

CRUCIBLE FOR HIGH TEMPERATURE MELTING

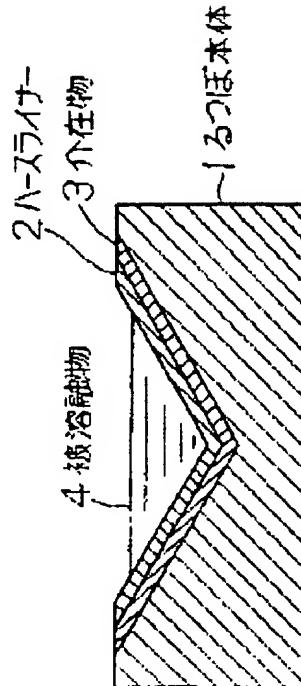
Patent number: JP1184391
Publication date: 1989-07-24
Inventor: SASAKI KIYOSHI; others: 02
Applicant: HITACHI LTD
Classification:
- **international:** F27B14/10
- **european:**
Application number: JP19880007893 19880118
Priority number(s):

[Report a data error here](#)

Abstract of JP1184391

PURPOSE: To eliminate thermal stress, prevent breakage and stabilize the state of heat transfer by placing a matter of special melting point between the main body of a crucible and hearth liner.

CONSTITUTION: An object 4 to be melted is received in a hearth 2. A matter 3 that is placed between a crucible and the hearth liner 2 and has a melting point lower than that of the object to be melted and a boiling point which is higher than the melting point of the object to be melted is used. When the object 4 to be melted is heated by a heating device, its temperature keeps rising, and when the temperature of the matter 3 reaches its melting point it melts. Accordingly, when, later, the temperature of the object 4 to be melted rises and the object 4 melts and the hearth liner 2 changes its shape, the hearth liner 2 is not subject to a restraint by the crucible 1 so that stress does not increase abnormally. The matter 3 which was melted permeates between the crucible 1 and hearth liner 2 without leaving a void so that the heat transfer from the hearth liner 2 to the crucible 1 is stable and the temperature of the object 4 to be melted is stable as well.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

⑫公開特許公報(A)

平1-184391

⑬Int.Cl.⁴
F 27 B 14/10識別記号
厅内整理番号
8417-4K

⑭公開 平成1年(1989)7月24日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑮発明の名称 高温溶融用るつぼ

⑯特 願 昭63-7893

⑰出 願 昭63(1988)1月18日

⑱発明者 佐々木 亀代司 茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

⑲発明者 柴田 悟 茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

⑳発明者 高井 英夫 茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

㉑出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒代理人 弁理士 本多 小平 外1名

明細書

1. 発明の名称

高温溶融用るつぼ

2. 特許請求の範囲

1 るつぼ本体とハースライナーとの間に、融点が被溶融物の融点より低く且つ沸点が被溶融物の融点よりも高い物質を介在させたことを特徴とする、被溶融物を高温溶融させるための高温溶融用るつぼ。

2 前記介在物質の存在するハースライナーとるつぼとの間の空間を外界と遮断するラビリンス構造を周囲に亘って備えたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の高温溶融用るつぼ。

3 るつぼ本体とハースライナーとの間に、該両者が直接接触する三箇所の支持部を備えた特許請求の範囲第1項又は第2項記載の高温溶融用るつぼ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、比較的高温状態で被溶融物たとえば金属を溶融させるためのるつぼに関するものである。

(従来の技術)

一般に金属溶融用るつぼとしてはアルミナ等で作られたるつぼが用いられるが、これにタンクステンなどの高融点金属製の内張り容器(ハースライナーと称する)を設けることが公知である。公知例としては特開昭57-137464号、同58-58277号が挙げられる。

(発明が解決しようとする課題)

上記の場合、るつぼの材質とハースライナーの材質が異なるため熱応力によってハースライナーが変形する。これにより、るつぼ内壁とハースライナーとの接触面積(伝熱面積)が増・減して伝熱の状態が不安定になり、被溶融物の温度が不安定となって運転や製品品質の安定性を損うのみならず、甚しい場合はるつぼやハースライナの破損に到ることもある。

本発明は、ハースライナーを設けたるつぼにお

いて、これら従来技術の欠点を除去し、熱応力をなくし、破損を防ぎ、伝熱状態を安定化し、安定な運転を可能ならしめることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明は、ハースライナーを備えたるつぼにおいて、るつぼ本体とハースライナーとの間に、融点が被溶融物の融点よりも低く且つ沸点が被溶融物の融点よりも高い物質を介在させたことを特徴とする。

(作用)

本発明において、るつぼとハースライナーとの間の上記介在物質は上記のような融点を有するので、被溶融物が溶融し始める前に、溶融・液化し、るつぼ本体やハースライナの熱変形に追従する。従ってハースライナーの熱応力は発生しない。又、溶融した介在物はるつぼとハースライナーとの間の隙間にくまなく行き亘る為、ハースライナーからるつぼへの伝熱状態は常に安定するので被溶融物の温度も安定する。又、介在物は被溶融物の融点よりも高沸点の物質であるから、該介

し、ハースライナー2が変形しても、るつぼ1による拘束をハースライナー2は受けないので応力が異常に上昇することはない。溶融した介在物3はるつぼ1とハースライナー2との間の隙間にくまなく行き亘るので、ハースライナー2からるつぼ1への伝熱状態は常に安定し、従って被溶融物4の温度も安定する。

介在物3の温度がその沸点(Snの場合、2623℃)を超えるような程度まで加熱を行うような使用態様は一般にあり得ないから、介在物3が蒸発して損耗することや、その蒸気が被溶融物4に混入してその品質を劣化させることもない。

なお、上記構成において、るつぼ本体は、介在物3と接する面に熱伝導性の良くない、即ち保温性の良い、且つ介在物と反応しない内張り層を備えたものとしてもよい。

第2図に他の実施例を示す。本実施例は特に純度を要求される被溶融物用に工夫したものであり、ハースライナー2とるつぼ本体1との間の介在物3の充填された空間と外界との間に、るつぼ

在物が蒸発して損耗したり、被溶融物に混入してその品質を劣化させることもない。

(実施例)

第1図において、1はるつぼ本体(例えば銅製)であり、これに内接して介在物3、更にそれに内接してハースライナ(例えばタンクスチレン製)2を設ける。なお、図示は省略するが、るつぼ本体1を冷却水で冷却する公知の手段が備えられる。

被溶融物4、例えば銀はハースライナー2内に収納される。銀の融点は961℃である。介在物3としては被溶融物の融点よりも低融点で且つ沸点が被溶融物の融点より遙かに高い物質を用いる。この様な物質としては例えばSnがある。Snの融点は232℃、沸点は2623℃である。

以上の構成において、電子ビームなどの加熱手段により被溶融物4を加熱すると被溶融物4は温度上昇を続け、介在物3の温度がその融点である232℃に達すると介在物3は溶融する。従って、その後、更に被溶融物4が温度上昇して溶融

本体1に形成した溝およびこれに嵌入したハースライナー2の折り込み縁部からなるラビリンス構造8を設け、以て、介在物3が外界に漏れて被溶融物4を汚染したり、または逆に被溶融物4が介在物3に混入して介在物3の物性値が変わることのないよう配慮してある。

第3図は本発明の更に他の実施例を示す見取図であり、ハースライナー2をるつぼ本体1より上方へ取外した場合を示している。介在物3の図示は省略してある。

ハースライナーは通常高融点のタンクスチレンなどで製作されることが多いが、タンクスチレンは極めて加工性が悪く、精度のよいハースライナーを製作することが困難であり、ハースライナの歪により、ハースライナをるつぼ本体上に安定して設置するにはるつぼ本体の各部をハースライナーの歪に合わせて加工する必要があった。

この合わせ加工を省略し、ハースライナー2をるつぼ本体1の上に安定した状態で配置するため、第3図の実施例においては、るつぼ本体1と

ハースライナー 2 は 3 点の支持台 1 2 のみによつて接触しており、ガタ  たり不安定になることはない。支持台 1 2 の接触面積は狭いが、ハースライナー 2 には介在物 3 による浮力が働いているため面圧が高くなることはない。

(発明の効果)

本発明によれば、ハースライナーからるつぼ本体への伝熱状態は常に安定しているので被溶融物の温度も安定した状態で運転することができる。

又ハースライナーとるつぼとは互に拘束力を受けないので応力が異常に大きくなることがなく、従って、その破損等の心配はなく、信頼性の高いるつぼを提供できる効果を得る。

更にハースライナーの製作精度が粗らくるるつぼ本体との間に大きな隙間が生じても介在物によって安定化されるため、精度上の制約が緩和され製作コストの大巾な低減にも寄与する。

また、介在物の蒸発による損耗や被溶融物への混入は殆んど生ぜず、それによる品質劣化がない。

4. 図面の簡単な説明

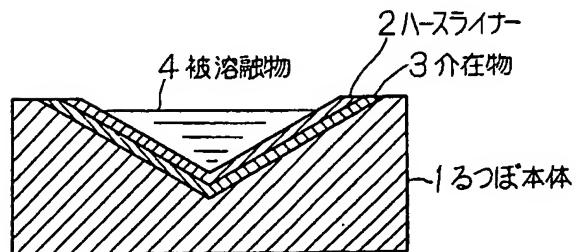
第1図は  明の一実施例の断面図、第2図は本発明の他の実施例の断面図、第3図は本発明の更に他の実施例の見取図である。

1 … るつぼ本体	2 … ハースライナー
3 … 介在物	4 … 被溶融物
6 … ハースライナー	8 … ラビリンス構造
1 2 … 支持台	

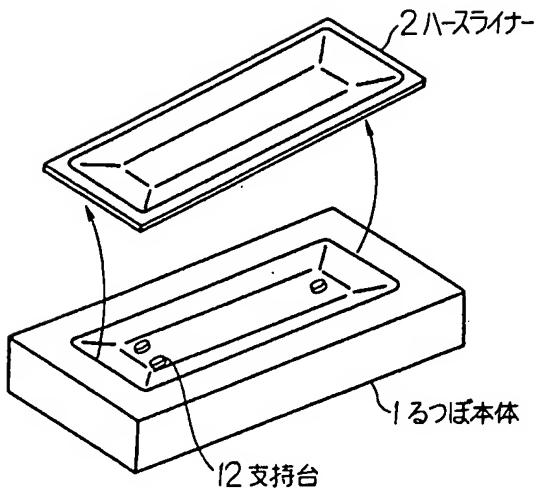
代理人 本多小平 

谷 浩太郎 

第1図



第3図



第2図

